wołyńskie wiadomości techniczne

ORGAN WOŁYŃSKIEGO STOWARZYSZENIA TECHNIKÓW

ROK XV

MARZEC

1939

Nr. 3

WYCHODZI KAŻDEGO MIESIĄCA • CENA ZESZYTU 1.00 ZŁ.

ŁUCK, CHROBREGO 15

WOŁYŃSKIE WIADOMOŚCI TECHNICZNE

ORGAN WOŁYŃSKIEGO STOWARZYSZENIA TECHNIKÓW

PRENUMERATA
roczna . . . . 12,00 zł.
półroczna . . . . 6,00 zł.
zeszyt pojedyńczy . . 1,00 zł.
Konto . K. O. Nr. 80613.

Adres Redakcji i Administracji:
Łuck Chrobrego Nr. 15.
Redaktor przyjmuje codziennie w lokalu Redakcji od godz. 9—10 rano.
Rękopisów Redakcja nie zwraca

CENY OGŁOSZEŃ:

ogłosz. jednoraz.	str. 1/1	100 zł.
" "	" 1/2	50 zł.
" "	" 1/4	30 zł.
" "	" 1/8	20 zł.
" "	" 1/16	10 zł.

Nr. 3 **Łuck, marzec 1939 r.** **Rok XV**

Zwyczajne Walne Zgromadzenie

Członków Wołyńskiego Stowarzyszenia Techników w Łucku

odbędzie się w dniu 26 marca o godz. 10-ej w sali posiedzeń Wydział Kom - Budowlanego w Łucku przy ul. Bol. Chrobrego 15, z następującym porządkiem obrad:

1. Zagajenie i wybór Prezydium Walnego Zgromadzenia.
2. Odczytanie protokółu z ostatniego Walnego Zgromadzenia.
3. Sprawozdanie Wydziału
   a) ogólne
   b) kasowe
   c) Komisji Rewizyjnej
   d) Redakcji Wołyńskich Wiadomości Technicznych.
4. Zatwierdzenie preliminarza budżetowego na rok 1939.
5. Wybór Władz Stowarzyszenia.
6. Wybór członków Komisji Rewizyjnej, Sądu Koleżeńskiego oraz Delegatów na Zjazdy.
7. Nadanie członkostwa honorowego inż. Wacławowi Gordziałkowskiemu.
8. Zmiany statutowe.
9. Interpelacje i wolne wnioski.

W myśl § 20 Statutu Stowarzyszenia — Walne Zgromadzenie jest prawomocne w oznaczonym terminie, bez względu na liczbę obecnych członków.

Inż. Irena Uśpieńska — Warszawa.

Liczniki jednofazowe i ich konserwacja.

Referat wygłoszony na IV Zjeździe Elektryków Wołynia.

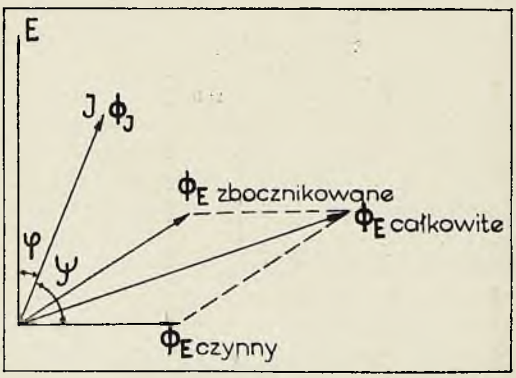
Najbardziej rozpowszechnionym typem liczników w elektrowniach prądu zmiennego są jednofazowe liczniki indukyjne, przeznaczone dla odbiorców świetlnych. Są one w miejscowościach mało uprzemysłowionych prawie wyłącznie stosowane.

Dlatego też bliższe wiadomości o licznikach jednofazowych i ich konserwacji mają duże znaczenie dla każdej elektrowni, ponieważ większa część wytwórczości elektrowni jest przez te liczniki przemierzana.

Zarys teorii działania i budowa licznika 1-fazowego.

Działanie licznika jednofazowego opiera się na zasadzie Ferraris'a. Pod wpływem 2 pól magnetycznych obraca się tarcza aluminiowa, której ruch hamowany jest magnesami stalowymi. Jedno z tych pól wytwarzane jest przez prąd główny, drugie przez prąd proporcjonalny do napięcia. Jeżeli napięcie i prąd główny są w fazie, to oba pola magnetyczne przesunięte są względem siebie o 90^0, dzięki czemu otrzymuje się dokładne pomiary energii w wato lub kilowatogodzinach. Przesunięcie faz o 90^0 uzyskuje się przez rozkład pola napięciowego na 2 części, jedna z tych części jest czynna i przenika tarczę aluminiową, druga nieczynna i tworzy bocznik magnetyczny.

Przebieg napięcia przyłożonego do licznika, prądu przepływającego przez licznik oraz strumieni, działających w liczniku, przedstawiony jest na wykresie wektorowym.



Moment obrotowy w liczniku, będąc proporcjonalny do iloczynu strumieni i sin kąta, zawartego między nimi, będzie tym samym proporcjonalny do rzeczywistej mocy prądu, przepływającego przez licznik.

$M_{obr} = C, \emptyset, \emptyset \sin \psi = C_2 I. V \cos \gamma$

Moment obrotowy licznika równy jest momentowi hamującemu, który ze swej strony jest proporcjonalny do liczby obrotów tarczy licznika.

$M_{obr} = C, \emptyset_1 \emptyset_2 \sin \psi = C_3 n = C_4 I V \cos \gamma$

Wynika stąd wprost, że liczba obrotów tarczy licznika jest proporcjonalna do mocy prądu, przepływającego przez licznik.

Budowa.

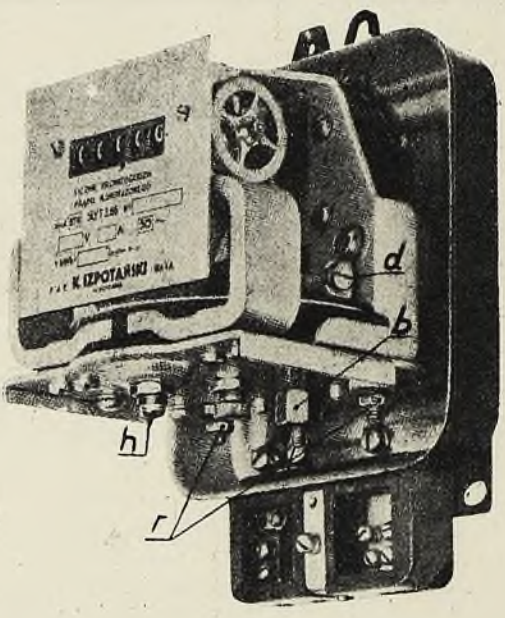
Zapoznawszy się pobieżnie z teorią, przejdę do omawiania części, co jest ważne ze względu na poruszaną później kwestię konserwacji licznika.

Licznik, jak każdy inny mechanizm znormalizowany, posiada części składowe, określonych wymiarów, a każda z tych części może być zastąpiona inną, wymienną.

Głównymi częściami składowymi są:

Podstawa, osłona i skrzynka zaciskowa.

Układ motorowy, składający się z tarczy aluminiowej, oraz elektromagnesów prądowego i napięciowego. Magnes hamujący. Łożysko dolne i górne oraz liczydło.



Na rysunku przedstawiony jest jednofazowy licznik indukcyjny mod. B I 4 firmy K. Szpotański. — Widzimy tutaj wszystkie organa regulacyjne.

Regulacja przy obciążeniu nominalnym i zgodności faz napięcia i prądu odbywa się przez zmiany położenia sworznia, bocznikującego mniej lub więcej strumień magnesów hamujących. Zostosowanie takiego mikrometrycznego regularza zupełnie niezależnego mechanicznie od magnesów hamujących jest dość korzystne. Daje to duży zakres regulacji, przyjemną ciągłość w regulacji i zapewnia niezmienność stanu po wyregulowaniu. Po solidnym zamocowaniu magnesów na warsztacie nie mamy już potrzeby zmieniać ich położenia w czasie wzorcowania.

Dla regulacji licznika przy przesunięciu fazowym przewidziany jest również mikrometryczny regulator. Wartość sporności pierścienia zwarciowego jest tutaj stała — zmienia się tylko intensywność jego działania.

Śruba mikrometryczna „d" służy dla wyregulowania ruchu licznika pod napięciem. Regulacja ta polega na nadaniu licznikowi dodatkowego momentu napędowego przez wytworzenie pewnej asymetrji strumienia napięciowego.

Własności mechaniczne i elektryczne.

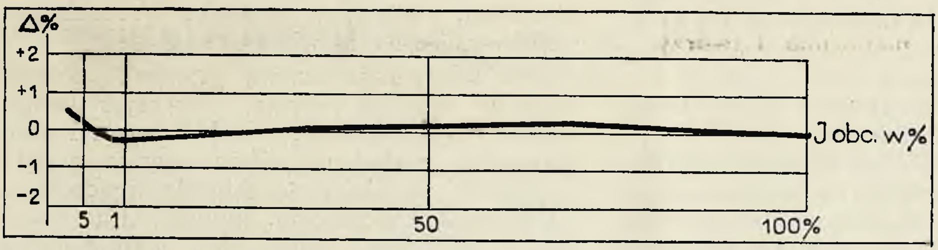
Solidna budowa licznika powinna czynić go odpornym na wstrząsy, umożliwiając jednocześnie — przy zachowaniu dużego momentu obrotowego, osiągnięcie małej ilości obrotów. Uzyskujemy przez to również zmniejszenie zużywania się części ruchomych.

Stosunek momentu obrotowego do wagi wirnika powinien być duży. Przedłuża to czas użyteczności licznika przez zmniejszenie zużycia łożysk, oraz zmniejsza bezwładność licznika, co dodatnio wpływa na pracę licznika przy małych obciążeniach.

Tarcie w łożyskach, ślimaku, przekładni zębatej i liczydle powino być jak najmniejsze.

Stosowane sposoby regulacji powinny zapewnić jej precyzyjność i niezmienność. Z tego względu dobrze by było unikać takich sposobów, gdzie mogące wystąpić obluzowanie lub zmiana docisku suwaka czy śruby, mogłoby spowodować zmianę stanu licznika.

Ważnym jest, aby konstrukcyjne wykonanie licznika było takie, żeby zapewniało ono łatwą wymienność tych części, które podlegają naturalnemu zużyciu lub mogą być uszkodzone. Daje to zmniejszenie kosztów konserwacji licznika.



Jeśli chodzi o właściwości elektryczne licznika, to przedstawia je najlepiej krzywa błędów wskazań.

Wpływ na przebieg krzywej licznika przy małych obciążeniach wywiera głównie tarcie, powodując obniżanie się krzywej (licznik opóźnia się). Wpływ ten kompensujemy przez nadanie licznikowi pewnego nieznacznego momentu dodatkowego.

Przy obciążeniach większych występuje działanie hamujące strumienia prądowego, które też obniża przebieg krzywej.

Na ogół we wszystkich prawie spotykanych obecnie na rynku typach liczników, uchybienia ich w granicach od 5% — 100% obc. nom. nie przekraczają 1%, również i rozruch w obecnie spotykanych typach liczników nie przekracza 0,5% obc. nom.

Wszystkie wymagania pod względem elektrycznym dla liczników objęte są szczegółowo przepisami G. U. M. a mianowicie:

a) granice uchybień dla poszczególnych obciążeń, zależność od zmian napięcia,

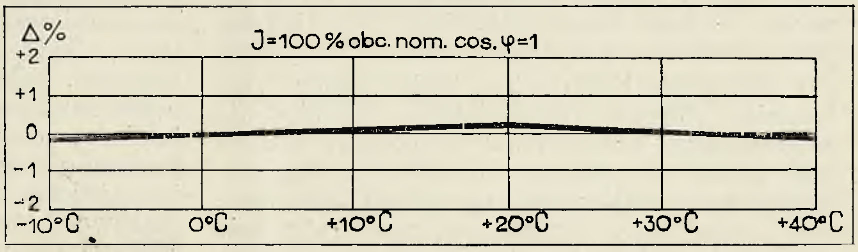
b) rozruch,

c) wytrzymałość elektryczna izolacji obwodów prądowego i napięciowego wobec korpusu,

d) wytrzymałość izolacji między obwodem prądowym i napięciowym,

e) przeciążalność i t. p.

Dość ważną właściwością licznika 1-fazowego, którą chciałam podkreślić, jest jego zależność od zmian temperatury. Ma to zwłaszcza znaczenie na stacjach wzorcowniczych, w których temperatura podczas badania nie zawsze jest normalna, a przeto zachodzą trudności nadawania poprawek, uwzględniających błąd temperatury. W licznikach z odpowiednim urządzeniem dla skompensowania zmian temperatury błędy wskazań licznika w zakresie od — 10° do + 40°C, są prawie całkowicie niezmienne. Poniższa krzywa przedstawia tę zależność dla licznika mod. BT4 firmy K. Szpotański.



Jeśli chodzi o dobroć licznika, bardzo ważną rzeczą jest rzetelne jego sprawdzenie na stacji wzorcowniczej. Nie rozumiem przez to tego, żeby uchybienia jego były równe 0 we wszystkich przewidzianych przepisami punktach. Ale licznik we wzorcowni musi przejść przez ścisłą kontrolę fachowca, który z zachowania się licznika wywnioskuje o pewności jego działania i dobroci poszczególnych części. Znając dokładnie dany typ licznika (ułatwione to jest zwłaszcza wtedy, gdy ma się do czynienia z licznikami tego samego typu), można we wzorcowni określić z całą pewnością, który z 2 liczników wyregulowanych ściśle na owe uchybienia i odpowiadający we wszystkim przepisom, jest dobry, a w którym należy wymienić jakąś część.

Zaznaczę tu jeszcze, że podkreślając rolę wzorcowni, jako ostatniego etapu tworzenia licznika, nie obniżam tu niczem powagi roli montażu, w którym wszakże każda część licznika podlega starannej kontroli przed zmontowaniem licznika w całość. Jedną z takich czynności montażu—trudniejszych, a mających duże znaczenie na działanie licznika, jest właściwa kontrola zwojnic napięciowych na zwarcie.

Jeśli tedy założymy, że licznik po wyjściu z wzorcowni znajduje się w stanie całkowicie

dobrym — co może się stać przyczyną tego, że licznik traci potem te swoje właściwości?

Co może się stać przyczyną uszkodzenia licznika, jakie części podlegają uszkodzeniu i jak je wymieniać?

Podzielę uszkodzenia, jakim może ulec licznik, ze względu na wywołujące te uszkodzenia przyczyny.

1) Gwałtowny wstrząs lub zgniecenie, co nastąpić może przy nieumiejętnym transporcie, może spowodować:

a) zniszczenie osłony licznikowej, szybki w osłonie, tabliczek licznikowych lub skrzynki zaciskowej,

b) zepsucie liczydła,

c) rzadziej zmianę położenia magnesu i zahamowanie nimi tarczy.

2) Wadliwy montaż liczników na sieci,—pomieszczenie wilgotne spowoduje rdzewienie spodu, śrub, przenikanie rdzy do wewnątrz, — tak samo szkodliwa dla licznika jest atmosfera, w której znajdują się gazy, czy nadmierna ilość kurzu. Żadne choćby najbardziej staranne uszczelnienie licznika nie zapobieganie przedostaniu się po paru latach tego kurzu do wewnątrz. Skutek: zanieczyszczenie łożysk i liczydła, a co dalej idzie możliwe zacięcie się liczydła, szybsze zużywanie się łożysk, zwiększone tarcie, obniżenie krzywej licznika przy małych obniżeniach.

— ściana drgająca, lub też niecałkowicie pionowe zawieszenie licznika (prócz tego, że może spowodować błędne wskazania), daje również szybsze zużywanie się łożysk

— dodam jeszcze możliwość takich uszkodzeń, jak uszkodzenie ucha od osłony, uszkodzenia śrub zacisowych lub skrzynki zaciskolub skrzynki zaciskowej przy nieumiejętnym obchodzeniu się z licznikami podczas montażu.

3) W licznikach przy sieci napowietrznej zdarzają się wypadki uszkodzenia zwojnicy napięciowej.

4) Znaczne przeciążenie może spowodować spalenie lub uszkodzenie izolacji zwojnicy prądowej.

5) Poza tymi uszkodzeniami licznik podlega naturalnemu zużyciu się. Niszczy się kamień łożyska dolnego i czop. Łożysko górne też ulega zużyciu. Obserwujemy wytarcie w iglicy w postaci wgłębienia lub też wytarcie prowadnicy, w którą wchodzi iglica i wtedy wytarcie to nadaje powierzchni kolistej — rodzaj elipsy. W tulejkach osiek liczydłowych i ich prowadnicach możemy też zauważyć wytarcie.

Omówiwszy w zarysie przyczyny możliwych uszkodzeń i części podlegające uszkodzeniu, przystąpię do kwestii naprawy i konserwacji licznika.

Konserwacja liczników na sieci może polegać tylko na odpowiednim sposobie montażu i okresowej obserwacji uchybów.

Licznik, w którym zauważone zostały jakieś usterki wykraczające przeciwko przepisom, przewidzianym przez G. U. M. albo którego okres legalizacji minął, zostaje odesłany na stację wzorcowniczą, w celu jego naprawy i powtórnej legalizacji.

Musi być zasadą, że licznik następczo zalegalizowany, a poprawiony przez warsztat, powinien pod względem wyglądu, nie różnić się od licznika nowego.

Podstawa licznikowa na ogół mniej ulega zniszczeniu, aniżeli osłona. Osłony żelazne, pracujące zwłaszcza w atmosferze wilgotnej, ub nasyconej kwasami czy soli, podlegają silnemu rdzewieniu. Osłony cynkowe i aluminiowe pracują pod tym względem lepiej.

Jeśli chodzi o naprawę spodów i osłon, to po usunięciu uszkodzeń mechanicznych w postaci zagnieceń i przebić (pomijając złośliwe uszkodzenia) i oczyszczeniu, lakierujemy je bądź lakierem piecowym, korzystając z rozpylacza, bądź też za pomocą szybkoschnących lakierów. Przy czyszczeniu i lakierowaniu osłon należy zwracać uwagę, aby nie niszczyć tabliczek licznikowych. Odnawianie starych, bardzo zniszczonych tabliczek licznikowych, jest trudne. Przepisy G. U. M. przewidują możliwość wymiany tych tabliczek na nowe. Należy przy tym zwracać uwagę, aby pierwotny tekst tabliczki był ściśle odtworzony.

Chciałam tu jeszcze zwrócić uwagę na konieczność wymiany sznura uszczelniającego na nowy, jeśli odnawiamy osłonę.

Na dobrą konserwację plomb cechowanych możemy wpłynąć jedynie, zwracając uwagę na to, żeby plombownica była czysta i plomby starannie zakładane. Zmnieszamy przez to możliwość późniejszego zatarcia się cech.

Skrzynka zaciskowa, spalona, stłuczona, czy nawet pęknięta, musi być wymieniona na nową.

Przystąpię teraz do naprawy i konserwacji licznika wewnątrz. Licznik powinien być otwierany dopiero po powierzchownym chociaż usunięciu zewnętrznych zanieczyszczeń. Po rozmontowaniu licznika poszczególne części zostają poddane starannej kontroli.

Liczydło zostaje rozebrane, oczyszczone i starannie przejrzane (może wystąpić potrzeba wymiany niektórych części liczydła na nowe).

Podobnie łożysko górne (iglica i prowadnica) oraz dolne (kamień i czop) muszą być dokładnie pod mikroskopem obejrzane i oczyszczone—ewentualnie wymienione. Jeśli legalizacja następcza odbywa się po upływie całkowitego okresu 9-letniego, lepiej jest kamień łożyska dolnego wymienić (choćby się nie znajdował w bardzo złym stanie), gdyż drugiego okresu 9-letniego może on już nie wytrzymać.

Tulejki liczydeł, oraz łożyska górne i dolne, powinny być oliwione. Dolne łożysko powinno

być oliwione dość obficie. Zapobiega to niszczeniu się kamienia przy wstrząsach, poza tym większa warstwa oleju nie dopuszcza przedostawania się wilgoci do powierzchni stykowych. Powoduje ona również wypieranie na boki zawiesiny — drobnych cząsteczek stałych, mogących się dostać do łożyska. Co się tyczy rodzaju oleju to, stosowany on bywa rozmaity. Warunkiem koniecznym jest to, żeby on był zupełnie czysty, bez żadnych domieszek substancyj obcych.

W razie zaobserwowania uszkodzenia w zwojnicy napięciowej, należy wymienić w całości— wszelka naprawa jest niewskazana. Nowa zwojnica musi być ściśle taka sama, jak poprzednia.

To samo dotyczy zwojnicy prądowej.

Wspomnę tu jeszcze o potrzebie wymiany magnesów w wypadku, gdy magnesy ulegną osłabieniu. Siedząc z doświadczenia w czasie kilkuletniej praktyki w dziale liczników, uważam, że może zajść tego potrzeba jedynie w wypadku, zniszczenia liczników z racji pozostawienia ich przez dłuższy czas w nadmiernie wysokiej temperaturze (np. przy pożarze). Osłabienia magnesów w licznikach pracujących w normalnych warunkach — nie zdołałam zaobserwować. Wspmniałam uprzednio o wymianie magnesów. Można je również powtórnie magnesować. W tym wypadku zwrócić należy uwagę na to, aby ich moc po namagnesowaniu była równa pierwotnej oraz na to, aby prąd magnesujący był dość silny i żeby magnesy zostały poddane należytemu zabiegowi, mającemu na celu przyśpieszenie procesu „starzenia się". Jest to bardzo ważne dla zapewnienia trwałości magnesów.

Wspomnę jeszcze o wyborze licznika.

Moc licznika powinna być dostosowana do instalacji i być raczej trochę wyższa od mocy instalacji. Dzięki temu, instalując taki licznik, który pracuje 9 lat, będziemy przygotowani na większą elektryfikację w danej instalacji, bez obawy zbytniego przeciążenia licznika. Wchodzi jednak wówczas w grę kwestia uchybień licznika przy małych obciążeniach od $1^0/_0$—$10^0/_0$ mocy nom. licznika oraz jego rnszalność. W liczniku model BT4 firmy K. Szpotański rozruch licznika następuje już na mocy równej $0{,}3^0/_0$ mocy nom., przebieg zaś krzywej licznika w zakresie od 1—$10^0/_0$ mocy nom. jest prawie zupełnie zgodny z osią odciętych.

Pod względem wykonania powinien być wybrany licznik, nieposiadający błędów konstrukcyjnych, oraz zapewniający możliwość łatwej i dobrej konserwacji.

Inż. Aleksander Winogradow—Włodzimierz.

Możliwości elektryfikacji wsi wołyńskiej

(Referat wygłoszony na IV Zjeździe elektryków Wołyńskich w Krzemieńcu ·

Streszczenie.

Elektryfikacja rolnictwa zagranicą i w Polsce. Zadania inżynierów - elektryków. Przegląd zastosowań elektryczności w rolnictwie. Rolnictwo wołyńskie w świetle porównania z resztą kraju. Możliwości zelektryfikowania wsi wołyńskiej. Rentowność i kapitały. Elektryfikacja rolnictwa zagadnieniem społeczno-politycznym.

— o —

Elektryfikacja rolnictwa wysuwa się obecnie na czoło zagadnień energetycznych w całym świecie. Nic w tym dziwnego, jeżeli się zważy, jaki procent ludności w każdym z państw żyje na roli i z roli, jeśli weźmie się pod uwagę powszechną potrzebę intensyfikacji rolnictwa, podniesienia jego poziomu kulturalnego i społecznego. Mamy już bogatą literaturę światową w tej dziedzinie i wydaje się, że każdy, kto pracuje na wsi lub dla niej, lub chociażby styka się z jej potrzebami, docenia należycie wagę elektryfikacji rolnictwa.

Dał temu wyraz Międzynarodowy Kongres Energetyczny w Wiedniu (25.VIII—2.IX 1938 r.), na którym ze 196 zgłoszonych referatów 59 było wyłącznie poświęconych rolnictwu, a wiele innych również ten problem poruszyło. Zachód zresztą nie tylko mówi na ten temat — prowadzi się tam olbrzymie roboty i uzyskuje się imponujące rezultaty.

A więc Stany Zjednoczone A. P. zelektryfikowały wieś w 18%, Francja w 89%, Anglia dostarczyła energii elektrycznej wszystkim osiedlom, liczącym ponad 500 mieszkańców i wielu mniejszym, Czechy mają 70% zelektryfikowanych gmin, Słowacja — 20%, Ruś Podkarpacka — 12%. W Szwajcarii 65% ludności wiejskiej korzysta z elektryczności, a 20% dalszych mieszka w miejscowościach zelektryfikowanych. Japonia zelektryfikowała 97% swej powierzchni.

Nie nadzwyczajnie przedstawia się nasza rzeczywistość w świetle tych osiągnięć. Nie mam danych statystycznych dla obliczenia, jaki % polskiej ludności wiejskiej ma możność korzystania z energii elektrycznej. Nie sądzę jednak, żeby odbiegał bardzo od Rumunii, Bułgarii i Łotwy, gdzie wynosi od 1.16 do 2.05%. W roku bowiem 1936 rolnictwo polskie zużyło zaledwie 4.926.000 kWh przy zelektryfikowaniu od 3 do 4% „większych" osiedli.

Porównanie wypada mocno niekorzystnie. Tym bardziej należy śpieszyć, tym bardziej bić na alarm, poruszać wszystkie czynniki, od których zależy urzeczywistnienie planów elektryfikacyjnych. Jedną z najważniejszych ról, obok

fachowych czynników rolniczych, odegrać muszą inżynierowie-elektrycy, dając w pierwszym rzędzie propagandę zagadnienia, w drugim — wyzyskując każdą możliwość dla zelektryfikowania choćby najmniejszego środowiska rolniczego. Do pierwszego zadania przygotować się należy przez studia z obfitej już literatury, przez zwiedzanie zelektryfikowanych ośrodków rolniczych, przez zbadanie ich bolączek i trudności. W tym względzie trzeba zaapelować do Stowarzyszeń Elektrycznych o urządzenie wycieczek, pokazów, konferencyj, nawet kursów — w sposób podobny, jak to się dzieje z grzejnictwem, gdzie uzyskuje się imponujące wyniki. Akcji takiej dotychczas zupełnie nie było poza sporadycznymi, powiedziałbym — przypadkowymi: jakimś zwiedzaniem przy okazji innej, referatem jednego z nielicznych pionierów elektryfikacji wsi.

Uważam za konieczne utworzenie specjalnej podsekcji elektryfikacji rolnictwa w SEP'ie, powołania do niej inżynierów, pracujących w tej dziedzinie, udzielenia im specjalnej pomocy i opieki. Muszą tu być rozpracowane zagadnienia techniczne, stworzone normy i wskazówki dla urządzeń na wsi. Równolegle z tą akcją należy poprowadzić propagandę zagadnienia w środowisku rolniczym, przede wszystkim wśród osób kierujących rolnictwem. Należy zainteresować Ministerstwo Rolnictwa, Izby Rolnicze, inżynierów-rolników. Jest więcej niż pewne, że większość fachowców-rolników nie „czuje", że tak powiem zagadnienia. Jest ono nowe, trochę nieznane. Większość mówi — elektryczność dobra rzecz — ale kosztowna. Nie stać nas na nią. Mamy tyle innych pilnych a ważnych rzeczy do zrobienia na wsi, że elektryfikację odłożymy na później. Kiedy już podniesiemy bardzo poziom rolnictwa i materialny i kulturalny, kiedy produkcja nasza pod względem ilości i jakości osiągnie poziom zagraniczny — wtedy będzie czas na elektryfikację.

Trzeba tych ludzi zapalić, trzeba z nich zrobić gorących zwolenników elektryfikacji—trzeba udowodnić, że elektryfikacja jest jednym ze środków, który bardzo pomoże do osiągnięcia ich celów, który tempo postępu na wsi uwielokrotni, a częstokroć będzie tym, co pozwoli dopędzić i prześcignąć zagranicę.

Jeżeli chodzi o Władze Centralne rolnicze— przekonanie ich należy zaliczyć do obowiązków owej sekcji rolniczej SEP'u. Jeżeli chodzi o szeroki zastęp rolników — powinno to być dziełem inżynierów elektryków, rozsianych w terenie. Najlepszą propagandą jest — pokonać. Wiąże się z tym drugie zadanie postawione przed inżynierem — elektrykiem: wyzyskać najmniejszą możliwość dla zelektryfikowania choćby kilku rolników. Nadają się ku temu bardzo dobrze nasze wołyńskie miasta, które w swoich granicach zawierają częstokroć całe ośrodki rolnicze, przylegające bezpośrednio do dzielnic miejskich zelektryfikowanych. Tam trzeba iść przede wszystkim. Koszty będą stosunkowo najmniejsze, a grunt najbardziej przygotowany — bo przecież rolnik zamieszkały w mieście podatniejszy jest na urok postępu. Jeżeli zelektryfikujemy go—uzyskamy zawsze w nim gorliwego dalszego propagatora i teren dla doświadczeń, pokazów, odskocznię dalej na właściwą wieś. Pod względem uzyskania potrzebnych sum oraz trudności prawnych—również teren to najłatwiejszy. Zwykle należy do obszarów administracyjnych miast, które mają obowiązek ustawowy i moralny obsłużenia tych dzielnic. Uzyskanie zatem niewielkich stosunkowo kwot, dla stopniowej elektryfikacji, nie nastręczy zbyt dużych trudności. Mamy szereg przykładów miast, które z powodzeniem drogą tą kroczą i uzyskują wcale niezłe wyniki.

Zastosowania elektryczności w rolnictwie są bardzo różnorakie i wkraczają we wszystkie dziedziny prac rolnika.

Światło elektryczne poza oświetleniem domostw, zabudowań gospodarczych i podwórz znajduje użytek dla naświetleń zwierząt i karmy, dla tępienia szkodników, dla oświetleń pasiek i t. d.

Energia elektryczna napędza młocarnie, wialnie, młynki, sieczkarnie, elewatory, i transportery, prasy, wentylatory, żniwiarki, kosiarki pługi, pompy, maszyny mleczarskie, odkurzacze i setki innych maszyn i maszynek, używanych w rolnictwie.

Dziedzina grzejnictwa jest również rozległa. Mamy do zanotowania grzejnictwo w kuchni, żelazko, elektrokulturę, elektryczne kiszenie paszy, wylęgarnie, elektryczne ogrzewanie pasiek i wiele innych zastosowań.

Poza tym jeszcze ważną rolę odgrywa chłodnictwo.

Nawet wyładowanie elektryczne i ozonowanie jest stosowane z powodzeniem.

Dziedzina prądów słabych jest przede wszystkim reprezentowana przez radio a następnie w drobnej już mierze przez sygnalizację.

Nie będziemy się łudzić, że cały powyższy wykaz tak odrazu zdołamy przenieść na nasz grunt. Praca będzie powolna, liczona na wielolecia. Zaczniemy od światła, radia i najprostszego napędu t. j. młocarni, sieczkarni, wialni, młynów, pomp. Stopniowo będą wchodziły w grę inne zastosowania już znacznie wolniej, z początku jako unikaty, doświadczenia i t. d. Nie zapominajmy jednak, że przy wprowadzaniu grzejnictwa w Polsce bodajże większość nawet elektryków odnosiła się do spraw conajmniej sceptycznie. A już zupełnie mało było takich, którzy uwierzyliby, że grzejniki elektryczne tysiącami sprzedawać się będzie na Wołyniu. Takie nieufne ustosunkowanie się napotkałem nieraz w swojej praktyce. Np. gdy namawiałem rolników do kupna silnika elektrycznego dla

młócki, rznięcia sieczki i t. d. życzliwi ludzie czy to z działaczy samorządowych, czy rolniczych ostrzegali mnie, że nic z tego nie będzie. Że rolnikowi nie będzie się kalkulowało, że nie będzie w stanie płacić ani rat za urządzenie, ani za energię, że prędko porzuci silnik i powróci do kierata lub nawet ręcznego kręcenia sieczkarni.

Ci sami ludzie są dzisiaj gorącymi zwolennikami silnika elektrycznego. Przekonali się, że coś takiego dziwnego jest w tej maszynce, że jeśli zepsuje się lub zabraknie prądu — rolnik krzyczy gwałtu, nie może się uspokoić, dopóki znowu wszystko nie będzie w porządku i w ruchu, że po paru miesiącach nie umie inaczej pracować, że raty i rachunki płaci regularniej od innych, że zależnie od charakteru bądź afiszuje się i chwali swym urządzeniem, bądź zazdrośnie kryje i nikomu nie chce pokazać swego skarbu.

Jestem głęboko przekonany, że nie wiele lat upłynie, a będziemy mieli na wsi nawet ozonatory, co dość paradoksalnie, nawet komicznie brzmi w tej chwili.

Narazie jednak musimy się oprzeć w rozważaniach i obliczeniach, planowaniu i wykonaniu inwestycyj rolniczych na wyżej podanych 3-ch głównych rodzajach odbioru: świetle, radio i napędzie maszyn.

Nie każde jednak gospodarstwo rolnicze zdolne jest skorzystać z usług elektryczności.

Takie same zjawisko mamy i w mieście. Są prawie zawsze dzielnice, gdzie 1 zelektryfikowane mieszkanie przypada na 10 oświetlonych naftą albo całkiem nieoświetlonych. Są to dzielnice ubogich, ghetto i t. p. Jeśli człowieka niezawsze stać na dostateczną porcję chleba nie mamy złudzeń, że kupować będzie elektryczność. Są to bolączki społeczne, którym zaradzić nie w naszych siłach.

Analogiczne zjawisko powtórzy się na wsi. Do elektryfikacji zdolne są tylko gospodarstwa zdrowe, zagospodarowane, niekarłowate. Dochód takiego gospodarstwa musi być dostatecznie wysoki, żeby pozwolił pokryć koszty inwestycyjne ulepszeń.

Otóż na Wołyniu t. zw. właściwym, obejmującym powiaty: Zdołbunów, Dubno, Krzemieniec, Równe, Łuck, Horochów Włodzimierz, mamy po temu warunki znacznie lepsze niż w Małopolsce, a nawet niż w województwach centralnych, lepsze niż przeciętnie w całej Polsce. A więc pod względem gęstości zaludnienia wsi (bez uwzględnienia miast). Wołyń odpowiada przeciętnej dla Państwa: średnia gęstość zaludnienia dla całego państwa i Wołynia jest prawie równą i wynosi około 61 wieśniaków na 1 km^2. Sam już ten fakt świadczy, że wieś wołyńska żyje w dobrych warunkach: nie jest przeludniona: zajmuje korzystne średnie położenie w stosunku do całej Polski. Przyjrzymy się teraz ziemi, na której ludność mieszka. Przede wszystkim jest bardziej wyzyskana: % użytkowania rolniczego wynosi dla Wołynia właściwego 74, wobec 67,5 dla całego państwa, w czym sady i ogrody wynoszą 3.2% wobec 1.5% przeciętnej dla Polski. Ziemię tę obsiewa się uprawami wysoko wartościowymi i tak: pszenicę obsiewa się 20.7% gruntów przy średniej dla państwa 9.3%. Już same te sady i pszenica świadczą, jak bogata jest ziemia Wołynia, że przy tej samej gęstości zaludnienia i nieco większym procencie wykorzystania gruntów dla celów rolniczych — daje plony na głowę mieszkańca o wiele bogatsze, niż przeciętna w Polsce. Uprawa chmielu daje 59.7% zbiorów ogólno-państwowych, gryki 24,6%, prosa 24%, konopi 24%, rzepaku i rzepiku 22.5%, koniczyny nasiennej 15% i to przy wskaźniku gruntów ornych w stosunku do całego państwa—8%, a więc: ziemia mlekiem i miodem płynąca!

Pod względem struktury gospodarstw Wołyń znowuż zajmuje środkową pozycję w Państwie: posiada około 62% gospodarstw poniżej 5 ha w porównaniu do 64.2 — przeciętnej dla całego państwa. Biorąc pod uwagę żywność gleby i klimatu, można twierdzić, że struktura ta jest zupełnie zadowalająca i przeciętny rolnik wołyński jest o wiele bogatszy od średniego w Polsce.

Natomiast geograficzne położenie Wołynia w państwie korzystne nie jest: stanowi ono zamkniętą całość, mało związaną z sąsiednimi obszarami. Z północy Polesie mało aktywne, biedne, nie tylko nie stanowi dla Wołynia rynku zbytu, lecz ze swymi trudnościami komunikacyjnymi jest zaporą dla Wołynia. Ze wchodu—mur chiński granicy sowieckiej. Południe izolowane jest z 2 powodów: podobna struktura gospodarcza Podola i przyczyny tradycyjno-historyczne i polityczne. Słowem izolacja z jednym ujściem na krótkiej granicy wojew. Lubelskiego. W tym kierunku biegną szlaki komunikacyjne, szlaki wymiany gospodarczej Wołynia. Ta izolacja, datująca się nie od dziś, powoduje fakt, że Wołyń nie stanowi dotychczas oazy dobrobytu i rozkwitu, jaką powinien być ze względu na warunki gleby i klimatu. Jednym ze skutków tej izolacji, bezpośrednio godzących w rolnika wołyńskiego, jest niska cena produktów rolniczych. Ceny te są najniższe w Polsce, a jeśli się sięga do tranzakcyj rolnika z pierwszym odsprzedawcą, różnice są wręcz uderzające.

Składają się na wywołanie tego niekorzystnego zjawiska: ogromna nadwyżka produkcyjna, długi i kosztowny przewóz, braki komunikacyjne wewnętrzno-wołyńskie i powiązań z resztą kraju, surowcowy charakter wywozu i zła organizacja handlu oraz techniki obrotu.

Braki te stopniowo są usuwane. Jesteśmy w lepszych warunkach niż przed 10 laty. Projektuje się i planuje wiele w dziedzinie komu-

nikacji, rozwoju przemysłu przetwórczego i urządzeń przechowawczych dla płodów rolniczych. Niektóre zjawiska w gospodarce ogólno-narodowej korzystnie odbijają się na Wołyniu: powstaje obecnie bliski i kolosalny odbiorca: C. O. P. A prężność Wołynia jest bardzo dużo Dynamizm znacznie większy, niż przeciętnie dla Polski. Liczby względne w hodowli roślinnej i zwierząt, charakteryzujące rozwój w ciągu dziesięciolecia świadczą o tym dobitnie.

Rodzaj hodowli	Wskaźniki przyrostu	
	Polska	Wołyń
Konie . . .	118.2	125.4
Bydło . . .	131.1	147.9
Trzoda . . .	145.3	150.3
Owce . . .	145.2	192.3
Pszenica . . .	164.8	256.3
Jęczmień . . .	94.5	221.1
Gryka . . .	81.4	133.3
Proso . . .	78.5	111.3
Fasola, bób i t. d.	114.0	200.7
Rzepak, rzepik . .	84.9	578.6
Koniczyna . .	66.7	108.2
Konopie . . .	64.3	142.5

Według opinii wybitnych fachowców- rolników Wołyń daleki jest jeszcze od krańca swych możliwości: i hodowlę i uprawę można jeszcze podnieść znacznie wyżej. Jak świadczą powyższe liczby, proces postępu istnieje i to w bardzo żywym tempie. Nasuwa się wniosek, że niewiele dziesiątków lat upłynie a Wołyń stanie się najkulturalniejszą, najwydatniejszą, i najbogatszą dzielnicą Polski.

Powstaje pytanie, jak dalece już obecnie Wołyń rolniczy jest przygotowany do wykorzystania elektryczności — do środka do dalszego postępu i kultury. Pod względem zamożności, struktury gospodarstw i ich dochodowości powyższe cyfry są dostatecznie przekonywujące — że tak — i to w stopniu znacznie wyższym, niż przeciętny w Polsce. Oznaczałoby to, że elektryfikację rolnictwa bodajże od Wołynia trzeba rozpocząć — tu pierwsze doświadczenia wykonać.

Są jeszcze inne wskaźniki dla których nie mam danych statystycznych, znane jednak dobrze wszystkim, kto zetknął się z rolnictwem wołyńskim. Jest to ustosunkowanie się rolnika wołyńskiego do postępu we wszystkich jego przejawach. Rolnik wołyński, byle warunki mu pozwoliły, skłonny jest, jak nikt unowocześniać i intensyfikować swoje gospodarstwa. Gdy w latach 1928 — 1929 dochodowość rolnictwa była bardzo duża, ile tu zostało sprzedanych maszyn rolniczych, silników spalinowych i t. p. urządzeń. A i obecnie silniki np. spalinowe są bardzo poszukiwane. Szukają „używanych" bo jednak koszt nowego przy braku kredytu bardzo często jest nie do pokonania dla przeciętnego rolnika. Jakże wdzięczne pole dla silnika eletrycznego znacznie tańszego wraz z instalacją i dodatkami nawet — od „używanego" silnika spalinowego.

Maszyny rolnicze są również bardzo rozpowszechnione. Na porządku dziennym jest wypożyczanie maszyn. Mamy na terenie miast zespoły elektryczne, obsługujące kilkanaście gospodarstw w młócce i rżnięciu sieczki. Ludność łaknie elektryczności; niema kolonii lub wsi w pobliżu miast wołyńskich, skąd nie zjawiałyby się w Zarządach Elektrowni liczne delegacje rolników w sprawach elektryfikacji ich osiedli. Z prawdziwą przykrością trzeba im odmawiać, tłumacząc, że brak jest kapitałów, brak środków na umożliwienie im korzystania z najszlachetniejszego rodzaju energii. Czasami delegacje takie zjawiają się nawet z ośrodków odległych o kilkanaście kilometrów, wprawiając kierowników elektrowni w prawdziwe zażenowanie swoim entuzjazmem. Każda wieść o rozbudowie elektrowni miejskich, o związku elektryfikacyjnym i t. d. wywołuje najżywszy oddźwięk, budzi nadzieje, rodzi fantastyczne niestety narazie pogłoski, że już patrzeć, jak elektryczność będzie wszędzie.

Są to wskaźniki nie do pogardzenia.

Największą trudnością jest mała rentowność elektryfikacji obszarów rolniczych. Sprawa ta jest przeliczona, przedyskutowana wielokrotnie, zdecydowana: musi się ponieść straty przy elektryfikacji rolnictwa. Kwestia tylko: kto te straty musi ponieść, kto je może ponieść. Zagranica rozwiązuje zagadnienie przeważnie przez podział wkładu „à fond perdu" pomiędzy państwo, samorząd oraz gospodarstwa elektryczne. Sądzę, że i u nas takie postępowanie będzie jedynym możliwym. Niestety w porównaniu, do zachodu jesteśmy w sytuacji gorszej o tyle, że przed samorządami i rolnictwem piętrzy się takie mnóstwo potrzeb koniecznych i pilnych, że na wiele lat nie zdolne one są do jakiejś wydatniejszej akcji w nowym zagadnieniu-zagadnieniu elektrycznym. Samorząd może dać dosłownie grosze i to nie inaczej, jak zapożyczając się na ten cel. Rolnictwo jest bodajże w gorszej jeszcze sytuacji. Sądzę, że jedynym jego wkładem może być szarwark w postaci przewozów i robocizny niefachowej. Nie można się łudzić, aby samorząd terytorialny oraz rolnicy dokonali wkładu iwestycyjnego łącznie więcej niż 10 — 15% kapi-

pitału potrzebnego na inwestycje. Jedyną więc nadzieję można podkładać, że Państwo przyjdzie z pomocą z uwagi na znaczenie elektryfikacji, które nie tylko w suchych cyfrach się wyraża. Poruszę jeszcze sprawę ewentualnego wkładu zakładów elektrycznych. Jest to kwestia więcej niż wątpliwa. W odniesieniu do elektrowni miejskich są one zmuszone corocznie do dużych wkładów „a fond perdu" na terenach samych miast. Chodzi tu o elektryfikację przedmieść w miastach wołyńskich bardzo rozległych, właściwie wsi i kolonii podmiejskich. Długi czas miasta powstrzymywały się w z braku funduszów od elektryfikacji tych dzielnic. Obecnie wg. posiadanych informacyj większość zakładów miejskich stanęła na stanowisku: kto mieszka na terenie miasta i energii zażąda, musi ją mieć. W wyniku tego można zanotować nawet 10%-owe i większe przyrosty roczne długości sieci rozdzielczych na terenach miast. Jest to objaw bardzo pocieszający, ale świadczący o ogromnych potrzebach wewnętrznych miast. Wymagać w tej chwili od nich ekspansji na zewnątrz w warunkach wybitnie nierentownych — jest trudno. Wystarczy jeśli dobrze przeprowadzą elektryfikację w granicach administracyjnych samych miast, nie oglądając się na małą rentowność wielu odcinków sieci. Wystarczy, jeśli otrzymane nadwyżki eksploatacyjne zużyją celowo na rozbudowę sieci miejskich względnie zakładów wytwórczych, gdzie także są kolosalne potrzeby.

Sieci okręgowe, związki elektryfikacyjne szczególnie w momencie tworzenia się i pierwszych kroków będą same miały nienajlepsze warunki rentowności. Zresztą Państwo to uznaje, ograniczając w uprawnieniach okręgowych swe żądania do elektyfikacji osiedli o pewnej wielkości np. 3.000 mieszkańców. Nie będą w stanie zakłady okręgowe iść na przedsięwzięcia wyraźnie deficytowe, jakim będzie powszechna elektryfikacja rolnictwa.

Niejednokrotnie można spotkać w prasie pogląd, że dobrym rozwiązaniem jest spółdzielnia elektryfikacyjna. Jestem zdecydowanym przeciwnikiem spółdzielni takiej w sensie przyjęcia całkowitego lub chociażby częściowego ciężaru wykonania inwestycji elektryfikacyjnych. Byłoby to wbrew interesom samej spółdzielczości: powstałaby jeszcze jedna spółdzielnia deficytowa ze szkodą dla propagandy tej pięknej idei. Ponadto przeprowadzenie właściwe inwestycji wymaga tak dużej umiejętności fachowo-gospodarczej, że byłoby to zupełnie ponad siły spółdzielni. Możnaby dyskutować nad spółdzielnią dla wspólnego korzystania z silników i maszyn, wykonania instalacyj i t.d. Myślę jednak, że nawet ta forma na naszym terenie nie byłaby wykonalna z 2 powodów: 1) Społeczeństwo wiejskie na naszym terenie ma zbyt wielkie upodobanie do własności osobistej. Niewątpliwie zamożniejsi będą woleli nabyć urządzenia na swoją wyłączną i niepodzielną własność. Będzie to wyłom tym boleśniejszy, że w spółdzielni pozostałby element najsłabszy. 2) Nikt tak nie potrafi obsłużyć odbiorcę i zaopiekować się nim, jak zakład elektryczny. W naszych warunkach jest jedynym czynnikiem fachowo przygotowanym. Musi wziąć na siebie rolę sprzedawcy urządzeń i wykonawcy instalacyj na wsi, rolę propagatora, akwizytora i doradcy przy kupnie i eksploatacji wszelkich urządzeń elektrycznych.

Obserwowałem cały szereg niefortunnych spółek maszynowych (maszyny rolnicze, jak żniwiarki, kosiarki, młocarnie). Niestety poszanowanie wspólnej własności i umiejętność dobrowolnego podporządkowania się interesom zespołowym nie stoi na żadnym poziomie. Koniec był zawsze żałosny: strata dla wszystkich udziałowców.

Stąd jestem zwolennikiem następującej koncepcji: zasadniczą inwestycję t. j. sieć wysokiego i niskiego napięcia oraz przyłącza wykonywa zakład elektryczny na własny rachunek uzyskując nisko oprocentowany kredyt, subwencje od Państwa i samorządu oraz wkład gospodarstw elektryfikowanych.

Zakład elektryczny ułatwia w drodze kredytu i bezpośredniej opieki nabywanie silników i aparatów, wykonywanie instalacyj i t. d. Zespoły przenośne dla obsługi kilku gospodarstw winny stanowić własność jednego gospodarza. Przy pomocy kredytowej można włożyć na właściciela obowiązek wypożyczenia zespołu za określoną, niewygórowaną zapłatą.

Ogromnym utrudnieniem na Wołyniu w dziele elektryfikacji będzie komasacja, a co za tym idzie, rozrzucenie gospodarstw i zabudowań w terenie. Nie jestem powołany do oceny znaczenia komasacji dla całokształtu gospodarki rolniczej państwa, natomiast trzeba stwierdzić z całą pewnością, że elektryfikację utrudni i powstrzyma. Koszty bowiem sieci a specjalnie sieci niskiego napięcia wzrastają na tych terenach ogromnie. Wobec tego, że większość terenów już jest skomasowana i proces ten postępuje, musimy liczyć się z faktem, że wkrótce będziemy mieli niemal wyłącznie obszary skomasowane. Ważną rolę odegrać tu może współpraca biura zabudowania z elektrykami, w celu przystosowania rozplanowania zabudowań do potrzeb przyszłej elektryfikacji.

Obliczenia wstępne, które przeprowadziłem dla kilku ośrodków skomasowanych o dobrej strukturze gospodarczej, wykazują, że przy własnym koszcie energii szacowanym loco podstacja transformatorowa na 20 gr/kWh przy dopuszczeniu w sieci niskiego napięcia 5% spadku przy szczycie oświetleniowym i 10% spadku w godzinach dziennych i w miesiącach największego odbioru dla siły, przy taryfie możliwej dla przyjęcia w rolnictwie, koszty inwestycyjne (sieć wysokiego i niskiego napięcia przyłącza, liczniki) wyniosą od 5 do 6.000 zł

na 1 km² przy rentowności wymagającej 30% wkładu bezzwrotnego i nieoprocentowanego i 70% wkładu oprocentowanego maksymalnie na 3% w stosunku rocznym i umarzanego conajmniej w ciągu 20 lat przy zastosowaniu poważnej karencji — przy żadnym zysku dla zakładu elektrycznego poza ewentualnie umieszczonym w 20 gr kWh.

Powyższe cyfry nie nastrajają optymistycznie: potrzeba dużego wkładu i to o bardzo małej opłacalności. Przewidywać trzeba duże trudności w uzyskaniu takich kapitałów, a więc dzieło elektryfikacji rolnictwa nie będzie się posuwało szybko—jest to praca ciężka i trudna, obliczona na dziesięciolecia. Sądzę jednak, że podniesienie kulturalne 73% ludności państwa— bo tyle zamieszkuje wieś — jest zagadnieniem tak ważnym, że nie zaniedba go żaden inżynier-elektryk, wkładając największy wysiłek w stopniową elektryfikację rolnictwa, poczynając od przedmieść, poprzez osiedla przyległe do miasta lub przesyłowych linij wysokiego napięcia — aż do opanowania rozległych terenów wiejskich. Możemy również być pewni pomocy państwa w rozmiarach określonych oczywiście możliwościami finansowymi. Ogrom jest potrzeb na które państwo nieustannie łoży. Nie wątpię jednak, że na elektryfikację rolnictwa znajdzie również fundusze, jak i niezmiernie ważne — poparcie moralne problemu.

Powiedzieć zaś śmiało będziemy mogli, że cel nasz osiągnęliśmy w zupełności, nietylko wtedy, gdy spożycie energii na 1 ha przekroczy granicę prawdziwej rentowności inwestycji lecz kiedy w chacie wiejskiej zobaczymy wieczorem gospodarza przy czytaniu gazety i książki lub zasłuchanego w audycję radiową. W pewnej gminie województwa Wołyńskiego chłopi opodatkowali się samorzutnie na F.O.N. od każdej tony siana, zebranego na łąkach zmeliorowanych przy pomocy pożyczek, udzielonych przez państwo. Kiedy przyjdą do nas rolnicy i złożą na nasze ręce ofiarę na cele państwowe jako % od zysku, osiągniętego przy pomocy silnika elektrycznego — będziemy mogli stwierdzić, że elektryczność i na tym odcinku nienajgorzej zasłużyła się Państwu.

Literatura w języku polskim.

List T. — Gospodarka w zakładach elektrycznych.

Lewicki K. — Elektryczność jako źródło siły i światła w rolnictwie.

Szyszko-Witulska — Elektryfikacja wsi.

Czarnowski J. — Elektryfikacja rolnictwa w Polsce.

Artykuły w Przeglądzie Elektrotechnicznym i Sprawozdaniach i Pracach Polskiego Komitetu Energerycznego.

Publikacje i statystyki Wołyńskiej Izby Rolniczej.

Inż. Elektryk **Sławomir Luberadzki** — Równe

Zagadnienie planowej gospodarki cieplno-elektrycznej w przedsiębiorstwach miejskich.

Referat wygłoszony na IV Zjeździe El Woł w Krzemieńcu.

Technika wieku dwudziestego kroczy szybkimi krokami naprzód w różnych dziedzinach, stwarzając coraz to nowe wynalazki, zgodnie z zapotrzebowaniem życia, udoskonalając już istniejące środki produkcji, maszyny, urządzenia transportowe i techniczne.

Z jednej strony pracuje konstruktor, dążąc do maksymalnego wykorzystania tworzyw, szukając coraz to lepszych materiałów, budując coraz lżejsze, a zatem tańsze maszyny, spełniające równie dobrze swe zadania jak dawne ciężkie, — z drugiej zaś strony inżynier ruchu udoskonala wykorzystanie maszyn, przez organizację pracy, polepsza konserwację maszyn przez zastosowania nowych środków, a nawet częstokroć ulepsza same maszyny przez prowadzenie drobnych przeróbek konstrukcyjnych — wszystko w celu obniżenia kosztów własnych przypadających na jednostkę produkcji i to zarówno eksploatacyjnych jak i amortyzacji urządzeń. Jeśli zaś chodzi o maszyny i urządzenia techniczne, przetwarzające energię, zawartą w białym węglu lub paliwach, na pracę użyteczną — to współdziała konstruktor z inż. ruchu i inż. sieci, dążąc do potanienia produkcji i transportu energii.

Pozwolę sobie tu powołać się na słuszne i ciekawe, moim zdaniem, poglądy gospodarcze ogłoszone w Wiadomościach Wołyńskich Technicznych Nr. 9 z 1938 r. przez p. dyr. inż. Stanisława Boryssewicza (Wnioski III § 4), w których autor podaje, iż:

„wytycznym dążeniem techniki jest doprowadzenie do ostatecznych granic, w obecnej chwili możliwych, ekspansji przemysłowej, opartej na zasadzie jak najniższych cen, najwyższej jakości towaru i najszerszych rynkach zbytu"; jako jedną zaś z konkluzji mechanizacji i racjonalizacji widzi usunięcie marnotrawstwa, pociągające za sobą, jako efekt w ogólnym bilansie wzmożenie produkcji i zwiększenie zapotrzebowania na ręce robocze.

Jeśli chodzi o zakłady elektryczne i ciepłownie, to racjonalizacja i unowocześnienie powoduje obniżenie kosztów własnych, co nie wątpliwie, przy dobrze zrozumianej gospodarce zakładu, prowadzi do obniżki cen, która pociąga wzrost konsumpcji, rozkłada koszty stałe na większą ilość kilowatogodzin sprzedanych i powoduje dalsze obniżenie kosztów własnych, co_ znów prowadzi do dalszych możliwości obni żek cen itd.

Elektrownie zaś, jako źródła energii są naturalnymi ośrodkami przemysłu dużego i drobnego, umożliwiają rozwój życia gospodarczego, a dzięki tanim i łatwym sposobom przesyłania i pomiaru energii — powodują dekoncentracje przemysłu w terenie, umożliwiając rozwój małym warsztatom oraz skuteczną konkurencję z dużymi zakładami. Uprzemysłowienie zaś szerokie kraju, to jest jedyną, moim zdaniem, drogą do podniesienia stopy życiowej ludności, wzmożenia tempa życia i stworzenia potęgi i dobrobytu narodu i Państwa.

Przechodząc obecnie do właściwego tematu, a mianowicie gospodarki cieplno-elektrycznej w przedsiębiorstwach miejskich, przede wszystkim uważam za konieczne podkreślić niezbędność koordynacji gospodarczej między zakładami miejskimi, używającymi energii w jakiej bądź postaci, elektrycznej, mechanicznej, czy też cieplnej.

Budowa maszyn cieplno-elektrycznych osiągnęła dużą doskonałość i w tej dziedzinie już nie da się wiele osiągnąć. Zużycie paliwa jest doprowadzone do minimum, zatem zadaniem naszym w eksploatacji zakładów elektrycznych, jest możliwie dokładna obsługa, stworzenie maszynie najdogodniejszych warunków pracy, wykorzystanie największej ilości godzin. Jeśli chodzi o paliwo, to dużo nie da się zrobić, zwłaszcza przy silnikach wewnętrznego spalania, gdzie mały wpływ wywiera obsługa na sprawność spalania. Większe już znaczenie odgrywa człowiek przy kotłach parowych, gdzie bardzo wiele zależy od prawidłowego spalania, a zatem od obsługi — wszystkie te jednak wysiłki obracają się w granicach kilku procent większego wykorzystania ciepła, zawartego w paliwie.

Wobec tego technika, szukając nowych możliwości poszła drogą wykorzystania produktów odpadkowych, ubocznych, osiągając tą drogą dalsze możliwości korzyści gospodarczych.

W bardzo wielu gałęziach przemysłu ta droga dała dobre wyniki, stwarzając czasem niespodziewane możliwości.

Również i zakłady elektryczne zaczęły szukać rozwiązań technicznych dla utylizacji odpadków.

Takim produktem jest w elektrowni ciepło wychodzące z gazami spalinowymi, z wodą chłodzącą oraz niewykorzystane ciepło pary lub wody obiegowej.

Obliczmy teraz jakimi ilościami ciepła rozporządza elektrownia, i do do jakich celów może być ono zużytkowane.

Należy tu rozróżnić dwie kategorie zakładów dieslowe i turbinowe.

Najpierw rozpatrzę zakłady dieslowe.

Bilans cieplny energii, zawartej w paliwie waha się zależnie od typu silników, lecz można przyjąć, iż średnio przy pełnym **obciążeniu, mocy około 5000 KM** i silniku cztero suwowym bezkompresorowym:

a) zamienia się na pracę użyteczną w postaci energii mechanicznej ok. 33%
b) ucieka z wodą chłodzącą . . ok. 38%
c) ucieka z gazami spalinowymi . ok. 23%
d) strata na tarcia i promieniowanie. ok. 6%

Razem . . . 100%

Pomimo, iż współczynnik sprawności Diesla jest, porównawczo z innymi maszynami bardzo wysoki, tem niemniej tylko około $1/3$ ciepła paliwa daje się normalnie wyzyskać, reszta zaś ciepła prawie w całości uchodzi z wodą i spalinami, prócz strat tarcia i promieniowania.

Przy tym, w miarę zmiany obciążenia, straty ciepła wychodzące z gazami zmieniają się stosunkowo nieznacznie. Przy czterosuwowych dieslach dają się one wykorzystać jeszcze przy 25% obciążenia. Temperatura zaś spalin średnio przy pełnym obciążeniu wynosi 370° C i spada przy 25% obciążeniu do 180° C.

Przyjęto nie obniżać temperatury spalin przy ochładzaniu niżej 150° C, gdyż przy niższej temperaturze zachodzi niebezpieczeństwo kondensacji i korozji rur od związków siarkowych i tlenu.

Straty zaś ciepła uchodzącego z wodą chłodzącą, procentowo znacznie się zmieniają i ze zmniejszeniem obciążenia rosną. Rozchód wody chłodzącej zależy od temperatury wody dopływowej i odpływowej i ująć się ściśle nie da, natomiast ilość ciepła jest stała.

Orjentacyjnie podam że średni rozchód wody przy 75% obciążeniu przy temperaturze wody odpływowej około 50° C i częściowo obiegowym krążeniu w zimie lub przy wodzie świeżej, pobieranej z rzeki w lecie można liczyć na około 25 ltr. (KWg.)

Wykorzystanie ciepła jest tym łatwiejsze, im jest wyższa temperatura, dlatego zwykle gazami spalinowymi ogrzewa się wodę odlotową w całości lub w części, osiągając temperaturę od 65° C do dowolnie wysokiej, praktycznie zaś do 80 — 90° C. Przy tym można wykorzystać dodatkowo do 45% ciepła paliwa, zwiększając sprawność ogólną do 78%.

Zastanówmy się czym to będzie w bilansie rocznym miasta liczącego ok. 50.000 i o produkcji energii elektrycznej 1.700.000 KWg. rocznie.

Zakładam średnie gospodarcze zużycie paliwa 290 gr. KWg. co stanowi 2.900 kal. KWg przy wartości opałowej użytecznej oleju gazowego 10.000 kal. kg.

Przy uwzględnieniu sprawności generatora, otrzymamy sprawność całego zespołu:

$\frac{860}{2900} \times 100 = $ ca 30%, zatym możliwem by było teoretycznie wykorzystać ciepło dodatkowe w ilości:

$$\frac{1700000 \times 860 \times 45}{30} = 2.200 \text{ mil. kal.}$$

Zakładając straty w godzinach nieużytkowych nocnych i uwzględniając straty w akumulato-

rach wody gorącej, zakładam współczynnik praktycznego wykorzystania ostrożnie na 0,6.

Zatem jest do dyspozycji praktycznie ok.
2200 × 0,6 = 1320 mil. kal.

Aby wytworzyć taką ilość ciepła w kotłach niskoprężnych, przy sprawności 0,6 i opale węglowym o wartości opałowej 6500 kal. kg. trzeba spalić 340 tn. czyli ok. 34 wagonów, licząc zaś cenę węgla opałowego po 33 zł. tn. stanowi to wartość 11200 zł. rocznie.

Przykład 1 wykorzystania ciepła:

Na podstawie danych statystycznych, łaźnia miejska zużyła za okres blisko roczny 2900 m^3 wody. Zakładając średnią temperaturę wody użytkowej 45^0 C otrzymamy zapotrzebowanie ciepła:

2900 × 1000 × (45 — 15) = 87 mil. kal.

W tymże okresie wykąpano w wannach 1400 osób i pod natryskami 14150 osób.

Obliczymy teraz wiele osób mogłoby się wykąpać w wodzie odpływowej elektrowni, zużywając ciepło odpadkowe, przy tym przyjmuję ilości proporcjonalnie większe do ciepła, dostarczanego; będzie to:

Ilość wanien: $1400 \times \frac{1320}{87} = 21.200$ szt.

Ilość natrysków: $14150 \times \frac{1320}{87} = 214.000$ szt.

Jeśli zaś weźmiemy pod uwagę higienę przeciętną i czystość ludności miejskiej na Kresach, to możemy ocenić jak olbrzymie miałoby to znaczenie zdrowotne. Niska zaś cena umożliwiłaby zwiększenie frekwencji blisko 10-krotnie w porównaniu z łaźnią istniejącą.

Przykład 2 wykorzystania ciepła:

Rzeźnia miejska przy uboju rocznym:

rogacizny	ok. 9.100	szt.
cieląt	ok. 12.000	„
owiec	ok. 1.600	„
oraz świń	ok. 12.000	„

przy nowoczesnych urządzeniach potrzebuje wody gorącej dziennie o temperaturze ok. 65^0 C — 33.000 litrów i o temperaturze 100^0C — 6.000 litrów.

Stanowi to dzienne zapotrzebowanie ciepła:
$(65^0 — 15^0)$ 33000 = 1,6 mil. kal.
i $(100^0 — 15^0)$ 6000 = 0,6 mil. kal.

Razem 2,2 mil. kal.

Możliwości zaś dzienne elektrowni, licząc najgorszy dzień letni, produkcja w czerwcu stanowi:

ok. 5,5% rocznej, a więc: $\frac{1320.\ 5,5}{100.\ 30} = 2,4$ mil. kal.

Zatym zbyt na ciepło odpadkowe jest możliwy przy zastosowaniu akumulatora wody ciepłej, gdyż rzeźnia zużywa wodę w ciągu 6 godzin. Straty ciepła w rurociągach i w zbiorniku można zresztą wyrównać przed podgrzewanie wody dodatkowo prądem elektrycznym, co powiększy też jeszcze zapotrzebowanie na prąd i ilość ciepła odpadkowego. Zakładając straty ciepła, wynoszące ok. 30 % będzie potrzeba podgrzać dodatkowo całą ilość wody potrzebną przy temperaturze 100^0 C t. j. 6.000 litrów. Zakładając, iż ilość ciepła odpadkowego przy tym będzie równa ilości ciepła prądu — otrzymamy zużycie prądu:

$$\frac{3000\ (100-15)}{860.\ 0,9} = 35,50 \text{ KWg.}$$

Brakujące zaś 3000 litrów ogrzeje dodatkowe ciepło odpadkowe.

Ze względów kalkulacyjnych mógłby być też, ewentualnie zainstalowany mały kocioł niskoprężny, zapasowy używany dla uzupełnienia zapotrzebowania wody gorącej w lecie, do czasu zwiększenia produkcji elektrowni. Ograniczając się do tych dwuch przykładów podam dodatkowo inne jeszcze możliwości sprzedaży ciepła odpadkowego elektrowni, uwzględniając jego potencjał cieplny t. j. temperaturę, są to: pralnie mechaniczne, suszarnie owoców i inne, przy których stosowany jest jako czynnik pośredni — podgrzane gowietrze, produkcja węgla drzewnego, oraz centralne ogrzewanie wodne blisko położonych budynków do odległości paruset metrów, przy tych ostatnich ze względów kalkulacyjnych i z uwagi na straty cieplny są stosowane rurociągi drewniane.

Drugą kategorię stanowią elektrownie o napędzie paro-turbinowym.

Zagadnie wykorzystania ciepła w elektrowniach parowych jest naogół bardziej znane i stosowane na szeroką skalę. Jako przykład podam połączoną elektrownię z ciepłownią w Brnie, opisaną w Przeglądzie Elektrotechnicznym № 9 z 1938 r. Ciepłownia zasila parą m. Brno i ośrodek przemysłu włókienniczego. Usunięto około 100 kominów fabrycznych i centralnego ogrzewania, zyskując znaczne korzyści nietylko gospodarcze, lecz i zdrowotne, gdyż zmiejszono dymy w mieście o paręset milionów m^3 rocznie. Na czym polega w tym wypadku zysk i w jakich wielkościach?

Zgodnie z drugą zasadą termodynamiki można zamienić tylko część ciepła na pracę, przy przejściu ciepła od zbiornika wyższej temperatury do zbiornika o niższej temperaturze. Ta bardzo niewielka ilość ciepła daje się zmienić przy tym na energię mechaniczną, a za tym jedynie przez wykorzystanie ciepła odlotowego dla celów ubocznych, można podnieść sprawność ogólną przemiany. Zysk główny polega na wykorzystaniu utajonego ciepła parowania.

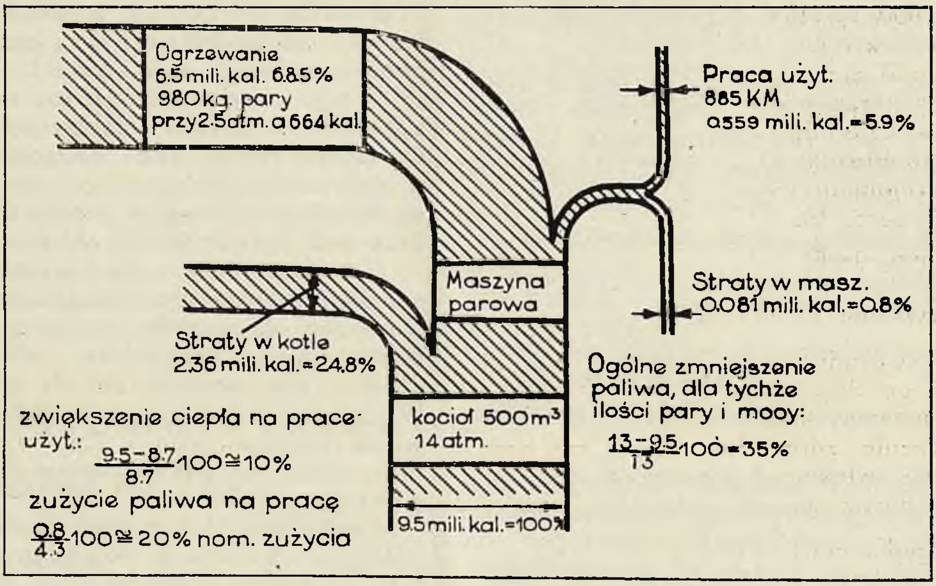
Jak wynika z załączonego wykresu — sprawność cieplna kołtowni i maszynowni parowej wynosi ok. 15%. Sprawność zaś cieplna wraz z wykorzystaniem ciepła odpadkowego dla całego urządzenia wynosi ok. 70%.

O ile porównamy ilości ciepła, zawarte w parze niskoprężnej i wysokoprężnej, to różni-

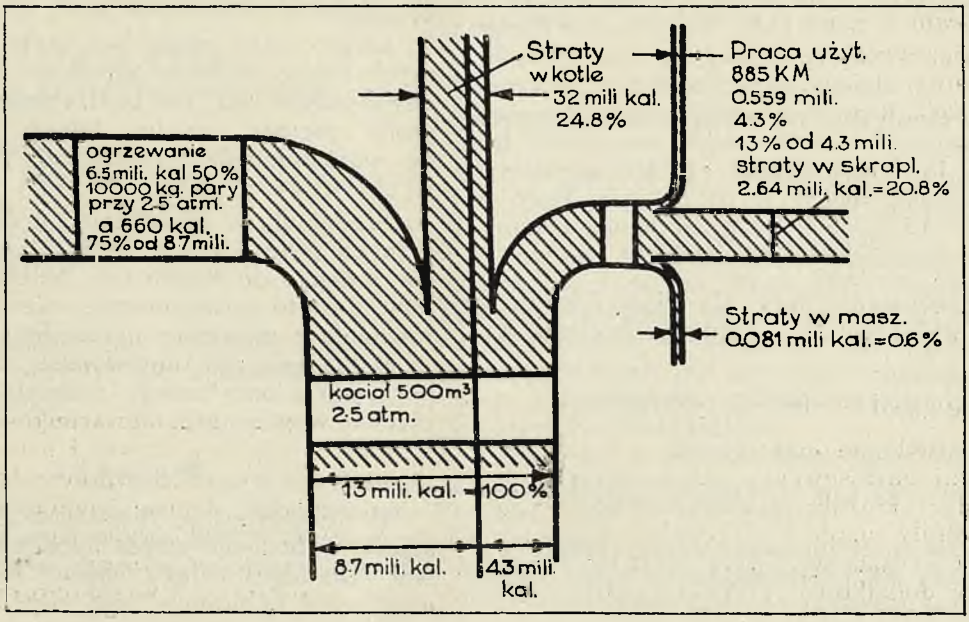
ca jest niewielka, gdyż (z wykresu) wynosi ok. 10%. Tyle tylko trzeba za tym ciepła dodatkowego, aby uzyskać parę wysokoprężną, a kosztem tego ciepła dodatkowego można otrzymać stosunkowo znaczną energię mechaniczną.

Koszt, w ten sposób, ubocznie wytworzonego prądu stanowi zaledwie około 20% normalnych kosztów, biorąc pod uwagę tylko koszty paliwa. Można też kalkulację odwrócić, uważać prąd za normalny produkt, a ciepło pary odlotowej za uboczny. Nie zawsze daje się to ciepło w 100% wykorzystać, jednakże w wypadkach wykorzystania ponad połowę ciepła odpadkowego, również jak to widać z wykresu, że opłaca się jeszcze zastosować przeciwprężność, gdyż da to oszczędności na paliwie, W porównaniu z osobną produkcją pary i siły. Przy mniejszych rozchodach pary można stosować odpływ pary przelotowej przez część niskoprężną turbiny — jednakże wymaga to każdorazowej szczegółowej kalkulacji. Może też okazać się praktyczne gospodarczo zastosowanie dwu odrębnych turbin — jednej z przeciwciśnieniem i za 100% wykorzystaniem pary oraz drugiej z kondensatorem dla normalnej pracy.

BILANS CIEPLNY
PRZY WYKORZYSTANIU PARY ODLOTOWEJ



BILANS CIEPLNY
PRZY OSOBNEJ CIEPŁOWNI ELEKTROWNI



Przykład 3.

Obliczenie przybliżone ilości pary potrzebnej dla rzeźni jak wyżej i możność współpracy z elektrownią.

W przykładzie założono zainstalowanie na elektrowni specjalnej turbiny dodatkowej, pracującej tylko w czasie użytkowania rzeźni na parę przegrzaną o ciśnieniu i o temperaturze dostosowanych do potrzeb elektrowni.

Obliczyliśmy w przykładzie 2-gim iż dzienne zapotrzebowanie ciepła wynosi 2,2 mil. kal. co stanowi na godzinę: $\frac{2,2}{6} = 0,37$ mil/kal. = = 370,000 kal.

Dla uproszczenia i przejrzystości obliczeń — zakładam, iż rzeźnia potrzebuje tylko pary nasyconej o ciśnieniu 0,5 atm. t. j. o temperaturze 80°C.

Zakładając ciśnienie przed turbiną wysokoprężną na 25 atm. abs., przegrzanie 380°C, otrzymamy z wykresu entropowego IS przy rozprężaniu adiabetycznym pracę teoretyczną:

$i_1 = 763$ Kal./kg. cieplik początkowy
$i_2 = 575$ Kal./kg. cieplik odlotowy

188 Kal./kg. cieplik wykorzystany czyli praca teoretyczna.

Zakładając sprawności: mechaniczną 0,86
hydrauliczną 0,75

Wynika sprawność ogólna turbiny 0,86 . 0,75 = = 0,64

Zakładając sprawność generatora 0,92

Otrzymamy sprawność ogólną 0,64 . 0,92 = = 0,59

Praca indykowana będzie: AL i = 0,86 . 188 = = 162 Kal./kg.

Cieplik pary odlotowej będzie:
$i_2 = 763 - 162 = 601$ Kal./kg.

Temperatura pary przy wylocie, z wykresu
JS $t_2 = 80\,^0C$
$p_2 = 0,5$ abs.

Praca efektywna na szynach rozdzielczych z 1 kg. pary
$AL_e = 0,59 \cdot 188 = 111$ Kal./kg.

Zużycie pary na 1 kWg

$$D = \frac{860}{111} = 7,75 \text{ kg./kWg.}$$

Zapotrzebowanie pary dla ciepłej wody na godzinę, zakładając 10% straty przesyłania wyniesie:

$$\frac{370000}{0,9 \cdot 600} = 685 \text{ kg. pary/godz.}$$

Otrzymana moc elektryczna:

$$\frac{685}{7,75} = 88 \text{ kW. w ciągu 6 godzin.}$$

Moc zaś zapotrzebowana przez rzeźnie wyniesie ok. 25 kW., bez chłodni, w ciągu 6 godz. i ponadto chłodnia ok. 10 kW. stale.

Obliczenie to oparte na danych rocznego spożycia: przez rzeźnię 40000 kWg i pracy 290 dni w roku oraz na spożyciu przez chłodnię 80000 kWg.

Zwiększenie cieplika pary dla uzyskania energii mechanicznej wynosi:

$\frac{162}{651} \cdot 100 =$ Ca 25% przy tak niskiej przeciwprężności i dużym wykorzystaniu. Koszt paliwa w ten sposób ubocznie wytworzonego prądu stanowi ok. 40% kosztu eksploatacji bez wykorzystania pary.

Zwykle elektrownie sprzedają parę jedynie za cenę zwrotu całkowitego kosztu paliwa, pozostawiając natomiast sobie całą ubocznie otrzymaną energię elektryczną, jako zysk i zwrot amortyzacji.

Rzeźnia zaś zyskuje na kosztach produkcji pary i na amortyzacji urządzeń, których nie ponosi, mając gotowy produkt.

Z tego przykładu widzimy jeszcze, iż wykorzystanie energii elektrycznej tej turbinki w samej rzeźni jest niemożliwe, ponieważ w godzinach ruchu rzeźni ma ona nadmiar energii elektrycznej, w godzinach postoju zaś, brak jest tej energii dla chłodni.

Pozwolę sobie tutaj jeszcze dla porządku nadmienić, iż para stosowana często z maszyn parowych dla użytku rzeźni, nie jest zupełnie dobra, mimo stosowania odoliwiaczy, gdyż idealne oczyszczenie nie da się uskutecznić. Woda zaś z turbinki jest całkowicie pozbawiona cząstek smarów i nie wymaga stosowania pośredniego obiegu wodnego, powodującego straty cieplne.

Para może być przesyłana na dość znaczne odległości. Rentowna odległość przesyłania zależy od zapotrzebowania pary. Zwłaszcza przesyłając parę przegrzaną — zmniejszymy znacznie straty cieplne, naskutek mniejszego przewodnictwa cieplnego w porównaniu z parą nasyconą.

Ciepło rury może być użyte do tych samych celów co wody odpadowe Diesli, a przedewszystkim zaś do centralnego ogrzewania, pralni parowej, rzeźni, fabryk szmat i kości, do warzelnictwa, farbiarstwa, piekarni parowych i t. p.

Średni okres amortyzacji urządzeń utylizacyjnych „Diesli" jest krótki, wynosi bowiem od jednego do trzech lat, zależnie od warunków. Jest to spowodowane niewielkimi, w porównaniu z uzyskaną oszczędnością, kosztami.

Kalkulację zaś rentowności ubocznego wykorzystania pary należy przeprowadzać każdorazowo, w zależności od warunków miejscowych.

Wnioski.

1) Koniecznością gospodarczą jest wykorzystania ubocznego ciepła odpadkowego elektrowni. Do tego należy dążyć stwarzając obok elektrowni odbiorców tego ciepła.

2) Przy planowaniu zabudowań miasta należy uwzględniać rozwój ośrodka przemysłowego obok elektrowni, pozostawiając wolne tereny z przewidywaniem dróg dojazdowych i możliwości komunikacji kolejowej lub wodnej.

3) Przy wyborze miejsca na budowę elektrowni trzeba brać pod uwagę powyższe czynniki, oraz dodatkowo możliwość poboru znacznej ilości wody miękkiej, zatym raczej rzecznej, jednakże pozbawionej zanieczyszczeń zwłaszcza ze ścieków miejskich, gdyż taka woda nie nadaje się dla wszelkich urządzeń utylizacyjnych.

4) Przy planowaniu pożądanym jest aby projekty podstawowe ogólne zakładów i przedsiębiostw miasta wykonywane były zawczasu i obejmowały całość ośrodka cieplno-elektrycznego. Realizacja zaś może postępować począwszy od najbardziej rentownych zakładów, stopniowo, rozkłając się na szereg lat. Przy tym należałoby dążyć do jaknajszerszego uwzględnienia czynnika fachowego.

5) Celem stworzenia odbiorców ciepła, wskazanym je i zachęcić inicjatywę prywatną drogą ulg podatkowych, tanich terenów miejskich i t. p. do budowy zakładów przemysłowych, opartych o tanie źródło ciepła. W razie zaś braku zainteresowania — pozostaje tylko uruchomienie nowych przedsiębiorstw miejskich, uzupełniających produkcję elektrowni.

Większość miast Wołynia albo nie ma wielu przedsiębiorstw niezbędnych lub pożytecznych dla życia miasta, lub też posiada je w takim stanie urządzeń, który wymaga przebudowy. Zatym jest w tej szczęśliwej sytuacji, w porównaniu z miastami zachodniej Polski, iż może planowo projektować i budować zakłady, w/g ostatnich zdobyczy techniki, najbardziej celowo i ekonomicznie.

Braki kapitałów na rentowne inwestycje, zawsze mogą być pokryte pożyczkami lub też drogą dopuszczenia do współpracy z kapitałem miejskim kapitału prywatnego, przy zagwarantowaniu pewności lokat i dochodów.

Źródła.

1) Prof. Stefanowski — Gospodarka Cieplna.

2) „ Vladimir List — Gospodarka w Zakładach Elektrycznych.

3) Inż. Altenberg — Gospodarka Elektryczna.

4) Inż. Temerson — Przegląd Elektr. № 9/39.

5) Shefard Power — Plant Enginecring 1934 r. luty i 1932 № 6.

6) Nikiforow inż. — Tiepłofikacja w gorodie Smolenskie.

7) Balche — Racjonalizacja Gospodarstwa Cieplnego 1931 r.

Z życia Stowarzyszenia.

Protokół Nr 239
z dnia 24 lutego 1939 r. z posiedzenia Wydziału W. S. T.

Obecni: Przewodniczący kol. inż. Jan Siemiątkowski, członkowie: kol. kol. inż. Jack Biel, Stefan Gigiel, Bolesław Maniecki, Stanisław Michalik, Franciszek Raczyński, Józef Wargala.

Porządek obrad:

1) Odczytanie protokółu z ostatniego posiedzenia.

2) Sprawozdanie kasowe i redakcyjne.

3) Ustalenie terminu Zwyczajnego Zgromadzenia członków stowarzyszenia.

4) Sprawy bieżące.

5) Wolne wnioski.

1.

Protokół z posiedzenia Wydziału z dnia 15 stycznia 1939 r. przyjęto bez zmian do zatwierdzającej wiadomości.

2.

Kol. inż. Biel przedstawił stan Kasy Stowarzyszenia na dzień dzisiejszy, z którego wynika, że saldo kasowe wynosi 855.75 zł w czym 74.54 zł, fundusz na budowę pomnika ś. p. M. Turowskiego.

Po rozpatrzeniu wniosku Komisji o reorganizacji, rachunkowości Stowarzyszenia—uchwalono pozostawić prowadzenie rachunkowości w dotychczasowej formie.

Skreślono z listy członków Stowarzyszenia za niepłacenie składek członkowskich p. p. inż. Józefa Fuska, Zygmunta Czapińskiego, Witosława Arczyńskiego i Stanisława Inkielmana z Janowej Doliny.

Uchwalono umorzyć z r. 1937 następujące należności za ogłoszenia w czasopiśmie W.W.T. jako nieściągalne: Firma Palczewski 150 zł, Wydział Powiatowy Łuck 30 zł, Zarząd Miejski Krzemieniec 50 zł, Elektrownia Równe 6 zł, inż. Miedziński 10.50 zł i firma Sękowski 100 zł, razem 346.50 zł.

Kol. inż. Maniecki przedstawił stan wydawnictwa Wołyńskich Wiadomości Technicznych. Ostatnio wyszedł numer lutowy o zwiększonym wymiarze w nakładzie 400 egzemplarzy, w przygotowaniu jest już wydanie numeru marcowego który będzie zawierał materiały ze zjazdu Elektryków Wołyńskich.

Brak jest w kronice czasopisma w dalszym ciągu aktualii technicznych, które mają informować ogół społeczeństwa o poczynaniach technicznych na Wołyniu. Aby temu brakowi zaradzić Wydział Stowarzyszenia apeluje do ogółu swoich członków o zasilenie łamów cza-

sopisma kroniką miejscową, gdyż u nas dużo się robi, społeczeństwo jednak o tych pracach nie jest należycie informowane.

3.

Ustalono termin zwołania Walnego Zgromadzenia członków Stowarzyszenia na dzień 26 marca r. b. godz. 10-ta w lokalu Wydziału Komun.-Budowlanego U. W. W. w Łucku z następującym porządkiem obrad:

1) Zagajenie i wybór Prezydium.

2) Odczytanie protokółu ostatniego Walnego Zgromadzenia.

3) Sprawozdanie Wydziału:
   a) Ogólne;
   b) Kasowe;
   c) Komisji rewizyjnej;
   d) Redakcji W. W. T.

4) Zatwierdzenie preliminarza budżetowego na rok 1939.

5) Wybór nowych władz Stowarzyszenia.

6) Wybór członków Komisji Rewizyjnej, Sądu Koleżeńskiego, oraz delegatów na zjazdy.

7) Nadanie członkostwa honorowego Stowarzyszenia inż. Wacławowi Gordziałkowskiemu.

8) Zmiana Statutu Stowarzyszenia.

9) Interpelacje i wolne wnioski.

Wyjaśnia się równocześnie, że w myśl § 20 Statutu Stowarzyszenia, Walne Zgromadzenie, jest prawomocne w oznaczonym terminie bez względu na ilość obecnych członków.

4.

Wystąpili na własną prośbę pp. kol. Stanisław Jackiewicz z Łucka i Antoni Maślijewicz z Sarn.

Wydział uchwalił delegować kol. inż. Bolesława Manieckiego na IV Zjazd Elektryków Wołyńskich, który odbędzie się w Krzemieńcu w dniach 4—5 marca r. b.

5.

Wobec wyjazdu z Wołynia kol. inż. Stanisława Michalika Kierownika Biura projektów wodociągowo - kanalizacych przy Komisji regionalnego planu zabudowania Wołynia, Wydział podziękował w serdecznych słowach kol. inż. Stanisławowi Michalikowi za długoletnią pracę w Stowarzyszeniu w charakterze członka Zarządu, redakcji i sekcji naukowo-odczytowej.

Na tym protokół zakończono i podpisano.

Wydawca: WOŁYNSKIE STOWARZYSZENIE TECHNIKÓW w ŁUCKU
Redaktor odpowiedzialny: Inż. arch. FRANCISZEK KOKESZ

OGŁOSZENIE PRZETARGU.
Wydział Powiatowy w Równem

ogłasza,

że dnia 20 marca 1939 r. o godz. 12-tej

w biurze Wydziału Powiatowego w Równem ul. Słowackiego nr 4 odbędzie się nieograniczony przetarg publiczny na dostawę następujących materiałów kamiennych bazaltowych lub granitowych:

1. 300 m³ brukowca I-go gat. obrobionego wg. norm Pol. Kom. P.N.B.-350 Nr 7.
2. 670 m³ kamienia łamanego na bruk I-go gatunku.
3. 200 m³ kamienia łamanego na tłuczeń I-go gat.
4. 500 m³ tłucznia do wyrobu kostek betonowych.
5. 115 m³ grysu nieodsian. średn. od 2m/m do 25m/m.
6. 230 m³ grysu nieodsianego do bruku średn. od 2m/m do 15m/m.

Oferty w zapieczętowanych kopertach należy składać w Wydziale Powiatowym do godz. 11-tej dnia 20 marca 1939 r. po czym o godz. 12-tej nastąpi otwarcie ich. Do ofert należy dołączyć pokwitowanie kasy Wydziału Powiatowego na wpłacenie wadium w wysokości 3% od sumy oferowanej w gotówce lub papierach wartościowych, oraz oświadczenie, że całość dostawy ukończoną będzie w terminie do 31 maja 1939 r. Oferować można na całość dostawy lub na poszczególne dostawy osobno.

Wydział Powiatowy zastrzega sobie prawo dowolnego wyboru oferenta bez wzgl. na wysokość zaoferowanej sumy lub nie przyjęcia żadnej oferty bez podania powodu.

W razie niedojścia przetargu do skutku z powodu braku oferentów lub nie przyjęcia żadnej oferty, ponowny przetarg odbędzie się dnia 25 marca 1939 r. o godz. 12-tej.

Przewodniczący Wydz. Pow.
(—) H. Niepokulczycki
Starosta Powiatowy.

Druk. Państw. w Łucku.